

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS (RO)
REQUISITOS TÉCNICOS E INDUSTRIAIS (RTI)
REQUISITOS LOGÍSTICOS (RL)

Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre rodas 6 x 6 (VBTE Amb MSR 6 x 6) (EB20-RO-04.071/EB20-RTI-04.003/EB20-RL-04.002)

1ª Edição
2024



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS (RO)
REQUISITOS TÉCNICOS E INDUSTRIAIS (RTI)
REQUISITOS LOGÍSTICOS (RL)

Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre rodas 6 x 6 (VBTE Amb MSR 6 x 6) (EB20-RO-04.071/EB20-RTI-04.003/EB20-RL-04.002)

1ª Edição
2024



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

PORTARIA – EME/C Ex Nº 1.261, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2024.

Aprova os Requisitos Operacionais (RO), os Requisitos Técnicos e Industriais (RTI) e os Requisitos Logísticos (RL) da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6).

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 4º, inciso X, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.780, de 21 de junho de 2022; combinado com o art. 3º, inciso I, das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 2.152, de 5 de janeiro de 2024; e considerando o que consta nos autos EB: 64535.068493/2024-13, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Operacionais (RO) da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6) (EB20-RO-04.071), 1ª Edição, 2024, que com esta baixa.

Art. 2º Ficam aprovados os Requisitos Técnicos e Industriais (RTI) da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6) (EB20-RTI-04.003), 1ª Edição, 2024, que com esta baixa.

Art. 3º Ficam aprovados os Requisitos Logísticos (RL) da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6) (EB20-RL-04.002), 1ª Edição, 2024, que com esta baixa.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gen Fernando Soares

General de Exército FERNANDO JOSÉ SANT´ANA SOARES E SILVA
Chefe do Estado-Maior do Exército

(Publicado no Boletim do Exército nº 9, de 1º de março de 2024)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

Pag

1. TÍTULO REFERENTE AOS REQUISITOS OPERACIONAIS 1
2. FINALIDADE 1
3. APLICAÇÃO 1
4. REFERÊNCIAS 1
5. DEFINIÇÕES 1
6 SIGLAS E ACRÔNIMOS 2
7. REQUISITOS OPERACIONAIS 3
1. TÍTULO REFERENTE AOS REQUISITOS TÉCNICOS E INDUSTRIAIS 4
2. FINALIDADE 4
3. APLICAÇÃO 4
4. REFERÊNCIAS 4
5. DEFINIÇÕES 5
6 ABREVIATURAS 5
7. REQUISITOS TÉCNICOS (RT) 5
8. REQUISITOS INDUSTRIAIS (RI) 7
Anexo A - Utilização de Cargas da VBTE PC-MSR 9
1. FINALIDADE REFERENTE AOS REQUISITOS LOGÍSTICOS 10
2. REFERÊNCIAS 10
3. CRITÉRIOS BÁSICOS 11
3.1 **SOFTWARE** DE APOIO À GESTÃO REFERENTE AOS REQUISITOS LOGÍSTICOS 11
3.2 CRITÉRIOS DE EFETIVIDADE DO SISTEMA REFERENTE AOS REQUISITOS LOGÍSTICOS 11
3.3 CUSTO DO CICLO DE VIDA 12
4. CONFIABILIDADE 12
5. MANUTENABILIDADE 12

6. DISPONIBILIDADE 13
7. OBSOLÊNSCIA 13
8. RASTREABILIDADE 13
9. TRANSPORTABILIDADE 13
10. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 15
10.1 CATALOGAÇÃO 16
11. MANUTENÇÃO 17
11.1 ESCALONAMENTO DA MANUTENÇÃO 17
11.1.1 MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO 17
11.1.2 MANUTENÇÃO DE 2º ESCALÃO 18
11.1.3 MANUTENÇÃO DE 3º ESCALÃO 18
11.1.4 MANUTENÇÃO DE 4º ESCALÃO 18
11.2 MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS COMPUTACIONAIS 18
11.3 MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ESPECIAIS CLASSE VIII (SAÚDE) 19
12. RECURSOS HUMANOS 19
13. TREINAMENTO DE RECURSOS HUMANOS 19
13.1 TREINAMENTO DE INSTRUTORES 20
13.2 SIMULADORES 20
14. SUPRIMENTO 20
14.1 APROVISIONAMENTO INICIAL 20
14.2 DADOS GERENCIAIS 21
14.3 ARMAZENAMENTO, EMBALAGENS, MANUSEIO E TRANSPORTE 21
14.4 NACIONALIZAÇÃO DE SUPRIMENTO 21
15. EQUIPAMENTOS DE APOIO E TESTE 22
16. INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÕES DE APOIO 22

16.1 INFRAESTRURA DE MANUTENÇÃO 22
16.2 INFRAESTRUTURA DE ARMAZENAGEM 23



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRE

REQUISITOS OPERACIONAIS

Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6)

1. TÍTULO

Requisitos Operacionais Específicos para a Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância - Média Sobre Rodas (VBTE Amb - MSR), 1ª edição, 2024.

2. FINALIDADE

Apresentar os Requisitos Operacionais (RO) Específicos da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6), em complemento aos RO da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base Vrt VBE e VBC MSR 6x6)

3. APLICAÇÃO

Os Requisitos Operacionais constituem-se atributos verificáveis da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6), que serão avaliados pelo Exército Brasileiro (EB) e condicionarão sua obtenção e a gestão do seu ciclo de vida.

A VBTE Amb MSR 6x6 também deverá atender aos requisitos comuns à todas as versões da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6, publicados separadamente.

4. REFERÊNCIAS

- Condicionantes Doutrinárias e Operacionais Nº 01/2016 (CONDOP Nº 001/2016) – Blindados sobre rodas do Exército Brasileiro, Portaria nº 23- COTER, 9 MAIO 2016;
- Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) - Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância – Média Sobre Rodas, 6x6 (VBTE Amb – MSR), Port COTER nº 281, de 29 de maio de 2023;
- Portaria nº 942-EME, que aprova a Diretriz de Concepção Integrada da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas e cria o Grupo de Trabalho para elaboração dos elementos de definição e do Estudo de Viabilidade, de 12 de janeiro de 2023;
- EB10-IG-01.018 – Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar, 3ª edição.

5. DEFINIÇÕES

No corpo deste documento, a menos que haja instruções em contrário:

a. as referências a qualquer legislação incluem todas as modificações ou substituições que a referida legislação venha a sofrer durante o processo de aquisição;

b. palavras no singular incluem o plural e vice-versa (a menos que seja explicitado o número); e

c. palavras que se referem a um gênero incluem qualquer gênero.

Desta forma, são válidas as seguintes definições para os termos ou expressões a seguir citados:

Manuais: conjunto de documentos que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em manuais de operação, manuais técnicos e manuais de manutenção.

Manuais de manutenção: conjunto de documentos que descreve as informações detalhadas para manutenção do material.

Manuais de operação: conjunto de documentos que descreve as informações detalhadas para operação do material.

Manuais técnicos: conjunto de documentos que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.

Material de Emprego Militar (MEM): armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característico das forças armadas, bem como seus sobressalentes e acessórios.

Manutenção de 1º escalão: ações de manutenção realizadas pelo usuário visando manter o material em condições de apresentação e funcionamento, englobando tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva.

Requisito absoluto: requisito que deve ser cumprido obrigatoriamente pela embarcação blindada.

Requisito desejável: requisito não caracterizado como absoluto ou complementar, sendo, no entanto, valorizado e pontuado na avaliação da proposta.

Requisito complementar: requisito não caracterizado como absoluto ou desejável cujo atendimento contribuirá para incremento na operacionalidade e técnica de emprego.

6. SIGLAS E ACRÔNIMOS

a. AOC – Área Operacional do Continente
b. COMSEC - **Communications Security**
c. DEI - Dispositivo Explosivo Improvisado
d. EB - Exército Brasileiro
e. EM - Estado-Maior
f. FAC2FTer - Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre
g. FTer - Força Terrestre
h. HE – **High Explosive**
i. LIC - Limite Inferior de Confiança
j. MAE - Medidas de Ataque Eletrônico
k. Pf - Perfurante
l. RO – Requisito Operacional
m. RTA - Requisito Técnico Absoluto
n. RTC - Requisito Técnico Complementar
o. RTD - Requisito Técnico Desejável
p. RTLI - Requisito Técnico, Logístico e Industrial
q. SC2 - Sistema de Comando e Controle
r. SCA - Sistema de Comunicações de Área
s. SISCOMIS - Sistema de Comunicações Militares por Satélite
t. SMEM - Sistema de Material de Emprego Militar
u. TRANSEC - Transmission Security
v. Vtr - Viatura
w. VTE – Viatura de Transporte Especializada

7. REQUISITOS OPERACIONAIS

ROA 1 - Possibilitar a operação da viatura e de seus sistemas por guarnição de 4 (quatro) militares: motorista, chefe de viatura, e dois militares da área de saúde atendentes.

ROA 2 - Possuírem os componentes do sistema de iluminação, internos e externos, com proteção compatível ao emprego previsto para a viatura.

ROA 3 - Possuir no compartimento de transporte estrutura para a fixação com travas de duas macas tipo OTAN removíveis, para transporte de dois pacientes deitados, em um mesmo lado, com fixação em no mínimo quatro pontos.

ROA 4 - Possuir luminárias, no compartimento de transporte, para possibilitar a realização de atendimento médico durante o dia e a noite, respeitando disciplina de luzes e ruídos.

ROA 5 - Possuir no compartimento de transporte capacidade para configuração como ambulância básica ou avançada, transportando dois pacientes deitados e dois sentados, além da guarnição e do equipamento de saúde.

ROA 6 - Possuir no compartimento de transporte instalação elétrica e sistema de oxigenoterapia, que possibilitem aos militares de saúde, a realização dos trabalhos de atendimento previstos para serem realizados no interior da viatura, provendo suporte básico ou avançado de vida.

ROA 7 - Possuir capacidade de fornecimento de energia elétrica, a partir da própria viatura, para alimentar os equipamentos Classe VIII internos.

ROA 8 - Possuir capacidade de utilização de fonte externa de energia elétrica para alimentar os equipamentos Classe VIII internos.

ROA 9 - Possuir, no compartimento de transporte, sistema de fixação com catracas móveis para fixação de canastra.

ROA 10 - Possuir capacidade de enviar informações clínicas dos pacientes atendidos, e selecionar e transmitir dados dos equipamentos de saúde existentes na Vtr para os demais SC2 integrantes da FAC2Fter, para o Posto de Socorro (PS) da Unidade e para o Posto de Atendimento Avançado da Base Logística de Brigada (PAA/BLB).

ROA 11 - Possuir local apropriado para fixação e acondicionamento de material Classe VIII e demais acessórios, quando em deslocamento.

ROA 12 - Possuir identificação externa compatível com a atividade exercida pela viatura (de acordo com as Convenções de Genebra), de acordo com o local de emprego.

ROA 13 - Possibilitar à guarnição conforto e segurança durante a operação da viatura e na execução das tarefas específicas de saúde, incluindo procedimentos de atendimento pré-hospitalar tático (APHT) e de suporte básico ou avançado de vida.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

REQUISITOS TÉCNICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6)

1. TÍTULO

Requisitos Técnicos e Industriais Específicos para a Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância - Média Sobre Rodas (VBTE Amb - MSR), 1ª edição, 2024.

2. FINALIDADE

Apresentar os Requisitos Técnicos e Industriais (RTI) Específicos Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6), em complemento aos RTI da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base Vrt VBE e VBC MSR 6x6).

3. APLICAÇÃO

Os Requisitos Técnicos e Industriais constituem-se atributos verificáveis da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas 6x6 (VBTE Amb MSR 6x6), que serão avaliados pelo Exército Brasileiro (EB) e condicionarão sua obtenção e a gestão do seu ciclo de vida.

A VBTE Amb MSR 6x6 também deverá atender aos requisitos comuns à todas as versões da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6, publicados separadamente.

4. REFERÊNCIAS

– Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) - Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância – Média Sobre Rodas, 6x6 (VBTE Amb – MSR), Port COTER nº 281, de 29 de maio de 2023;

– DECRETO Nº 42.121, DE 21 DE AGOSTO DE 1957: Promulga as Convenções concluídas em Genebra, a 12 de agosto de 1949, destinadas a proteger as vítimas da guerra;

– IEC 60529: "Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)";

– Memória nº 01 – Diretoria de Saúde do Exército / Divisão de Saúde Operacional, "Necessidade de Ambulâncias Blindadas para o Apoio de Saúde em Missões de Paz", 2021;

– NBR 14136: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente Alternada;

– Nota Técnica nº 001/2022 – Diretoria de Saúde do Exército / Divisão de Saúde Operacional, "Padronização dos Kits de Saúde Operacional", 2021;

– Nota Técnica nº 002/2022 – Diretoria de Saúde do Exército / Divisão de Saúde Operacional, "Padronização de Ambulâncias", 2021;

– NATO-STANAG 2040: "Stretchers, Bearing Brackets and Attachment Supports - AMedP-2.1 Edition B";

– Portaria nº 942-EME, que aprova a Diretriz de Concepção Integrada da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas e cria o Grupo de Trabalho para elaboração dos

elementos de definição e do Estudo de Viabilidade, de 12 de janeiro de 2023;

– Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância – Média Sobre Rodas, VBTE Amb-MSR, (EB70-RO-10.001), EB20-RO-XX.XXX;

– Requisitos Técnicos e Industriais da Plataforma Base das Versões Especiais da Família Guarani - Plt Base Vtr Esp, 1ª edição, 2024, EB20-RT-XX.XXX;

5. DEFINIÇÕES

Guarnição: grupo de militares ou pessoal designado para operar, manter e realizar as tarefas relacionadas com o veículo.

6. ABREVIATURAS

C2 – Comando e Controle;
C.A. – Corrente Alternada;
FAC2FTer – Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre;
ECG – Eletrocardiograma;
IP - Internet Protocol;
NBR – Norma Técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas;
OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte;
ROA – Requisito Operacional Absoluto
RTA – Requisito Técnico Absoluto
SC2 – Sistema de Comando e Controle;
TCP - Transmission Control Protocol;
Vtr – Viatura;
VBTE Amb-MSR – Viatura Blindada Ambulância - Média Sobre Rodas.

7.REQUISITOS TÉCNICOS (RT)

RTA 1 - A viatura deverá permitir a acomodação de uma guarnição de 4 (quatro) militares: motorista, comandante de carro, socorrista e auxiliar; e de pelo menos 4 (quatro) pacientes: 2 (dois) deitados e 2 (dois) sentados.
REF.: ROA 1, ROA 5

RTA 2 - A viatura deverá permitir a iluminação necessária para realização de procedimentos de saúde no compartimento de transporte, durante dia e noite, a partir de componentes, considerando as seguintes características:
a) A iluminação do compartimento do paciente deve ser iluminação branca normal (luzes de domo e do painel de interruptores) não pode ter intensidade inferior a 50 cd/m, medidas ao longo da linha de centro do piso totalmente desobstruído e sem qualquer luz;
b) Luzes ou lentes azuis não podem ser utilizadas;
c) As luzes do compartimento do paciente não podem estar conectadas ao sistema c.a. 110 V disponível no veículo;
d) A luzes de domo do compartimento do paciente (em seu ajuste de baixa iluminação) e luzes de embarque não devem acender automaticamente quando as portas do compartimento do paciente forem abertas, visando manter disciplina de luzes;
e) As lentes de cobertura das luzes devem ser firmemente fixadas de forma a prevenir soltura devido as vibrações provenientes do movimento do veículo.
REF.: ROA 2, ROA 4, ROA 13

RTA 3 - A viatura deverá possuir estrutura para instalação e operação de equipamentos para o trabalho de

atendimento pré-hospitalar tático e suporte de vida no compartimento de transporte, sendo no mínimo, a saber:

a) 02 (duas) saídas de oxigênio próximo às vítimas deitadas;

b) 02 (duas) saídas de oxigênio próximo às vítimas sentadas;

c) 04 (quatro) tomadas/fontes de energia livres, padrão NBR 14136, na tensão de 127V ou 220V, em adição às necessárias para alimentar os equipamentos embarcados;

d) estrutura interna da viatura deve ser capaz de acomodar com segurança e fixação as macas em pelo menos 04 pontos com catracas.

REF.: ROA 3, ROA 6, ROA 7, ROA 13

RTA 4 - A viatura deverá possuir a capacidade de ser alimentada por rede elétrica externa, para alimentar a plataforma automotiva e os subsistemas integrados.

REF.: --

RTA 5 - A viatura deve possuir, em local próprio, fixados e alimentados pela rede elétrica da viatura, os seguintes materiais previstos pela Diretoria de Saúde no Kit de Primeiros Socorros Coletivos para Viaturas Básico (KPSC Vtr Básico):

a) pelo menos 2 (dois) monitores multiparâmetro, próximo a cabeceira das macas;

b) 01 (um) aspirador de secreções portátil;

c) 02 (dois) cilindros de oxigênio de 16 litros, para fornecer gás medicinal para a rede de gases ou dois concentradores de oxigênio;

d) 1 (uma) bolsa de transporte de materiais médicos leve, maleável e resistente, composta por no mínimo 8 bolsos feitos de material transparente, para permitir a visualização dos materiais em seu interior, e que possa ser utilizada como painel modular ao ser ancorado por dispositivo resistente em estrutura da viatura a fim de facilitar a organização e localização dos materiais;

e) pelo menos 2 (duas) macas dobráveis tipo OTAN (STANAG nº 2040), fixadas com segurança na estrutura em pelo menos 04 (quatro) pontos com catracas;

f) 1 (uma) case tipo canastra com 4 gavetas para transporte de material médico de forma segura, que seja resistente à impacto e que proteja os suprimentos de água, umidade e poeira. Deve ter volume interno de no mínimo 0,08 m^3;

g) 1 (um) desfibrilador externo automático.

REF.: ROA 5, ROA 6, ROA 9, ROA 11, ROA 13

RTA 6 - Os monitores multiparâmetro para aplicação médica devem atender as seguintes características:

a) Permitir o monitoramento de ECG, alarmes de arritmia, saturação de oxigênio (SpO2), pressão arterial não invasiva (PNI), temperatura e pressão invasiva;

b) Proteção contra entrada de água e poeira de, no mínimo, grau IP 55, conforme IEC 60529;

c) Possuir a capacidade de transmitir via protocolo TCP/IP dos parâmetros médicos através do Sistema de Comando e Controle; e

d) Serem posicionados próximos às macas, ou seja, em posição que permita observação simultânea por um operador dos pacientes deitados e dos monitores.

REF.: ROA 5, ROA 10

RTA 7 - O desfibrilador externo automático deve atender às seguintes características mínimas:

a) Modo automático, que permite a identificação do ritmo chocável e realiza o choque;

b) Consiga fornecer até 200J de energia no choque;

c) Ser resistente a poeira e umidade com grau IP 55 ou superior, conforme norma IEC 60529;

d) Possuir comando de voz para orientar o operador;

e) Possuir metrômetro capaz de identificar e orientar quanto a qualidade da compressão realizada, conforme o previsto pela American Heart Association.

REF.: ROA 5

RTA 8 - O sistema elétrico deverá possibilitar, com o motor desligado, a utilização dos Sistemas de Comando e Controle da Viatura, considerando um regime de utilização de 1/1/8 (transmissão / recepção / espera), de 2 (dois) monitores multiparâmetro e dos concentradores de oxigênio (caso aplicáveis), em regime de uso de 100% do tempo, por pelo menos 02 (duas) horas.
REF.: ROA 7

RTA 9 - A rede de gases deve possuir as seguintes características:
a) A tubulação deve ter capacidade de suportar a pressão estabelecida no circuito após abertura dos cilindros;
b) Fazer uso de conectores do tipo engate rápido;
c) A tubulação para oxigênio deve ser feita de material não ferroso e não condutor elétrico, com mangueiras próprias para condução de oxigênio medicinal a fim de que suporte a pressão fornecida pelos cilindros;
d) As mangueiras de oxigênio industrial ou para solda não podem ser utilizadas;
e) As mangueiras de oxigênio devem estar seguramente fixadas em toda a sua extensão de maneira a não permitir que se movam com a trepidação ou que facilitem a sua hiperextensão;
f) Os cilindros devem estar em suportes individuais ou duplos, que não se soltem com a trepidação e acondicionem os cilindros de maneira segura, inclusive se forem colocados cilindros de capacidade inferior a 16L;
g) Os cilindros de 16L devem ser equipados com duas válvulas pré-reguladas para 3,5 a 4,0 kgf/cm2, com manômetro aneróide interligadas, de maneira que se possa utilizar qualquer dos dois cilindros de oxigênio sem a necessidade de troca de mangueira ou válvula de um cilindro para o outro;
h) a rede de gases é dispensada caso seja utilizada como fonte de fornecimento de oxigênio medicinal o equipamento do tipo concentrador de oxigênio.
REF.: ROA 6

RTA 10 - Possuir dispositivo que permita pendurar 4 (quatro) frascos de solução e que evite a queda dos frascos em caso de trepidação.
REF.: ROA 11

RTA 11 - O aspirador de secreções deverá atender as seguintes características:
a) Permitir aspiração vácuo com valor mínimo de, pelo menos, 80 mm Hg, e valor máximo de, pelo menos, 500 mm Hg;
b) Possuir proteção contra entrada de água e poeira de, no mínimo, grau IP 33 conforme IEC 60529.
REF.: ROA 5

RTA 12 - A sinalização característica de saúde da viatura deve estar de acordo com as Convenções de Genebra.
REF.: ROA 12

RTA 13 - O sistema visual e sonoro de advertência deve possuir as seguintes características:
a) A viatura deve possuir um sistema sonoro de advertência em modo contínuo e intermitente, com intensidade de pelo menos 110 dB a um metro da viatura;
b) A viatura deverá possuir um sistema sinalizador óptico tipo barra de luz de cor vermelha sobre a cabine, fixado na carroceria, controlado pelo motorista.
REF.: ROA 12

8. REQUISITOS INDUSTRIAIS (RI)

RI 1 – O fabricante deverá prover garantia técnica contra falhas de fabricação por um período mínimo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de recebimento definitivo do sistema.

RI 2 – O fabricante deverá prover garantia técnica contra falhas durante toda a vida útil do sistema, para os casos em que seja comprovada falha de projeto.

RI 3 – A viatura deverá ser fabricada em território nacional.

RI 4 – A viatura deverá ser submetida a Testes de Aceitação de Fábrica (TAF) estáticos e dinâmicos ao fim da linha de produção.

RI 5 – O fabricante deverá apresentar ao fim do desenvolvimento o Relatório de Nacionalização do sistema, indicando o percentual de nacionalização em preço e em componentes.

RI 6 – O fabricante deverá apresentar um Pacote de Dados Técnicos que inclua o descritivo dos processos de fabricação do SMEM.

Anexo A

Utilização de Cargas da VBTE Amb MSR 6x6

Perfil de Cargas referente ao RTA 70 da Plataforma Base das Versões Especiais da Família Guarani (Plt Base Vrt Esp)

- Cargas da viatura em regime normal de utilização: iluminação, ar-condicionado e ventilação, limpadores de para-brisa;
- Equipamentos de atendimento médico em uso (iluminação interna, monitores multiparâmetro e concentradores de oxigênio, se aplicáveis);
- Sistema de advertência visual e sonoro da ambulância em uso (sirene e luzes externas);
- Banco de baterias principal com carga abaixo do suficiente para partida;
- Equipamentos de consciência situacional em uso (câmeras e visor noturno, exceto intensificadores de luz residual);
- Equipamentos de comunicação transmitindo no regime 1 minuto de transmissão por 1 minuto de escuta (1/1); e
- Demais equipamentos de comando e controle em regime de utilização normal.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO

REQUISITOS LOGÍSTICOS

VIATURA BLINDADA ESPECIAL AMBULÂNCIA - MÉDIA SOBRE RODAS 6X6
(VBE Amb-MSR 6x6)

1. FINALIDADE

Apresentar os requisitos logísticos (RL) necessários para garantir que todos os elementos essenciais da gestão logística sejam planejados, organizados e executados de maneira adequada, durante todo o ciclo de vida da a Viatura Blindada Especial Ambulância - Média Sobre Rodas 6x6 (VBE Amb-MSR 6x6).

2. REFERÊNCIAS

a. Portaria – C Ex Nº 2.148, de 20 de dezembro 2023, que Aprova a Concepção Estratégica do Exército (Plano) – integrante da Fase 4 do Sistema de Planejamento Estratégico do Exército para o ciclo 2024-2027 (EB10-P-01.017), 1ª edição, 2023.

b. Portaria n° 054-Cmt Ex, de 30 de janeiro de 2017, que aprova as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento do Portfólio e dos Programas Estratégicos do Exército Brasileiro (NEGAPORT - EB) - 1ª Edição.

c. Portaria – C Ex Nº 2.152, de 5 de janeiro de 2024, que aprova Aprova as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), 3ª edição, 2024

d. Portaria n 309-EME, de 23 de dezembro de 2024, que aprova o Catálogo de Capacidades do Exército (EB20-C-07.001).

e. Portaria n° 478-EME, de 22 de novembro de 2016, que adota a Plataforma da VBTP-MR, desenvolvida pela Diretoria de Fabricação em parceria com a IVECO Latin America Ltda.

f. Portaria n° 074-EME, de 12 de abril de 2018, que constitui Grupo de Trabalho dos Sistemas de Comando e Controle (C2) das Viaturas Blindadas do Exército Brasileiro, no âmbito do Comitê Gestor do Sistema de Comando e Controle do Exército (CGSC²Ex).

g. Portaria n° 112-EME, de 22 de abril de 2019, que aprova a Diretriz de Criação do Grupo de Trabalho (GT) para a Formulação Conceitual dos Meios Blindados do Exército Brasileiro.

h. Portaria n° 162-EME, de 12 de junho de 2019, que aprova a Diretriz Estratégica para a Formulação Conceitual dos Meios Blindados do Exército Brasileiro.

i. Portaria nº 163-EME, de 13 de junho de 2019, que aprova a Compreensão das Operações (COMOP) n° 03/2019, a Brigada de Infantaria e Cavalaria (Inf/Cav) Blindada em operações.

j. Portaria n° 245-EME, de 6 de agosto de 2019, que aprova as Normas para a Gestão de Acordos de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial no Exército Brasileiro (EB20-N- 04.002).

k. Portaria n° 330-EME, de 4 de novembro de 2019, que aprova as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Custos do Portfólio, dos Programas e dos Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro (EB20-N-08.002).

l. Portaria n° 097-EME, de 18 de maio de 2020, que aprova a inclusão do Anexo j às Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Custos do Portfólio, dos Programas e dos Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro (EB20-N-08.002)-

m. Portaria-EME/C Ex n° 647, de 14 de fevereiro de 2022, que aprova a Diretriz de Implantação do PrgEE F Bid (EB20-D-08.052).

n. Portaria n° 208 COTER, de 18 de novembro de 2019, que aprova as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais nº 022/2019 (CONDOP Nº 022/2019) - Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância

– Média Sobre Rodas (VBTE Amb-MSR)]
o. Termo de Contrato nº 120-2016-COLOG/DMat, de 22 de dezembro de 2016.
p. Portaria Nº 105-COLOG, de 2 de dezembro de 2016, que aprova a Norma Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material - NARMAT (EB40-N-20.001)
q. Portaria Nº 942-EME, de 12 de janeiro de 2023, que aprova a Diretriz de Concepção Integrada da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas e cria o Grupo de Trabalho para elaboração dos elementos de definição e do Estudo de Viabilidade.
r. Normas Gerais para o Sistema de Catalogação do Exército - SICATEX (IG-10-80), edição 2011.
s. Manual do Sistema Militar de Catalogação - SISMICAT (MD42-M-01), 2ª edição, 2003.
t. Manual do Sistema de Catalogação de Defesa - SISCADE (MD40-M-02), 1ª edição, 2020
u. Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) - Viatura Blindada Especial Ambulância - Média Sobre Rodas 6x6 (VBE Amb-MSR 6x6).
v. Requisitos Operacionais da Viatura Blindada Especial Ambulância - Média Sobre Rodas 6x6 (VBE Amb-MSR 6x6).
w. Requisitos Técnicos e Industriais da Viatura Blindada Especial Ambulância - Média Sobre Rodas 6x6 (VBE Amb-MSR 6x6).

3. CRITÉRIOS BÁSICOS

a. Os componentes e acessórios importados aplicados e integrados ao SMEM, bem como seus sistemas e sensores, devem estar livres de restrições, de ordem política e/ou tecnológica, por parte do país de origem do material, quando aplicável, para fornecimento ao Brasil.
b. Os componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM, bem como seus sistemas e sensores, devem ter seus desempenhos e requisitos comprovados mediante análise dos órgãos técnicos de homologação e certificação reconhecidos pelo Exército Brasileiro.
c. Os componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM, bem como os equipamentos de apoio e o ferramental, devem estar livres de restrições de uso, quanto à licença de exclusividade por parte do(s) fornecedor(es).
d. O ciclo de vida desejável da plataforma é de 20 (vinte) anos.
e. O ciclo de vida suplementar da plataforma é de 10 (dez) anos, por meio de modernização do material.
f. O ciclo de vida desejável do material Cl VIII (saúde) é de 10 (dez) anos.
g. O ciclo de vida suplementar do material Cl VIII (saúde) é de 10 (dez) anos, por meio de modernização do material.
h. Deve ser considerada a utilização média anual de 50% da VBTP MSR 6x6.

3.1 SOFTWARE DE APOIO À GESTÃO

Deve ser utilizado o Sistema logístico de manutenção (SisLogMnt) da Chefia de Material do Comando Logístico, ou seu superador, para o gerenciamento da frota (incluindo, mas não limitado a utilização, registro de panes, manutenção preventiva, manutenção corretiva, pedidos e fornecimento de suprimento).

3.2 CRITÉRIOS DE EFETIVIDADE DO SISTEMA

a. Deve ser informado o percentual de Confiabilidade Logística do SMEM, a ser demonstrado por análise **Failure Modes, Effects and Criticality Analysis** (FMECA) ou equivalente, com o emprego de dados de operação.
b. Devem ser entregues os parâmetros do Tempo Médio Entre Falhas **(Mean Time Between Failures)** (MTBF) e tempo médio para reparos **(Mean Time to Repair)** (MTTR) para a plataforma automotiva, número médio de tiros para reparos do sistema de armas, tempo médio para reparos do sistema de comando e controle, tempo médio para reparos do sistema de vigilância, bem como suas memórias de cálculo.

3.3 CUSTO DO CICLO DE VIDA

a. Deve ser elaborada uma "Análise do Custo do Ciclo de Vida" (**Life-Cycle Cost Analysis**) (LCCA) do SMEM, detalhando, por meio de uma estrutura do tipo **Cost Breakdown Structure** (CBS), os elementos de custo considerados.

b. Deve ser apresentada a previsão de necessidade orçamentária anual por viatura para a operação e manutenção durante o ciclo de vida do SMEM.

4. CONFIABILIDADE

a. Para efeito de análise de confiabilidade do SMEM, seus sistemas e equipamentos, devem ser consideradas as condições reais de operação.

b. Os dados de confiabilidade do SMEM devem ser acompanhados das condições de coleta, levantamento ou memória de cálculo.

c. O SMEM deve, para fins de confiabilidade, atender às seguintes normas:

1) MIL-STD-756B - **Reliability Modeling and Prediction**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do Exército Brasileiro;

2) STD-781D - **Reliability Testing for Engineering Development, Qualification, and Production**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do Exército Brasileiro; e

3) MIL-HDBK-217F - **Reliability Prediction of Electronic Equipment**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do Exército Brasileiro.

d. O SMEM deve atender às recomendações para clima tropical úmido (**moist tropics**), conforme norma MIL-STD-210C – **climatic information to determine design and test requirements for military systems and equipment**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do Exército Brasileiro.

e. A plataforma automotiva da viatura deverá possuir no mínimo 90% (noventa por cento) de probabilidade de completar a Missão Básica de 280 km (duzentos e oitenta quilômetros) conforme definido no Perfil de Missão sem uma Falha Crítica, com um Limite Inferior de Confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

f. A plataforma automotiva da viatura deverá apresentar uma Quilometragem Média Entre Falhas (QMEF) de, no mínimo, 4.000 km (quatro mil quilômetros), calculado com um limite inferior de confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

5. MANUTENABILIDADE

a. viatura deverá ter a capacidade de ser manutenida, durante o dia e à noite, em diferentes tipos de missões, sob quaisquer condições climáticas, atendendo aos seguintes critérios de efetividade.

b. O tempo médio de reparo (MTTR) para tarefas de manutenção corretiva deve ser menor que 1 h (uma hora)

c. O tempo máximo de reparo (MaxTTR) para 90% (noventa por cento) das tarefas de manutenção corretiva deve ser menor que 3 h (três horas).

d. A viatura deverá apresentar uma razão de manutenção, para 90% (noventa por cento) das operações de manutenção corretiva, de 4(quatro) hh (homem-hora) para 1.000 km (um mil quilômetros) percorridos, ou 4 hh/1.000 km.

e. Todos os componentes que requeiram inspeção ou substituição com frequência igual ou superior a mensal (ex. semanal ou diária), deverão ser facilmente acessíveis (não necessitando da remoção de outros componentes para serem acessados).

f. É desejável que o SMEM possua características que possibilitem, na maior extensão possível, o uso de unidades ou módulos do tipo **Replaceable Unit** (RU), permitindo que falhas ou panes sejam sanadas facilmente e rapidamente através de sua troca por unidades operativas, tanto em operação **Line Replaceable Unit** (LRU) como em oficinas **Shops Replaceable Unit** (SRU), abrangendo todos os níveis de manutenção.

g. É desejável que o SMEM apresente acessibilidade para execução de ações de manutenção, como, por

exemplo: acesso aos LRU, quantidade e posição de janelas de inspeção e redução no uso de Equipamento de Apoio para ações de manutenção.

h. É desejável que o SMEM possua capacidade de autodiagnóstico **Built-In-Test Equipment** (BITE) de falhas dos seus sistemas, componentes e nos LRU em geral.

i. As mangueiras, cablagem e fixações relativas ao conjunto de força e torre devem possuir conexões do tipo engate rápido, a fim de diminuir o tempo de substituição em combate e perda de fluidos.

j. Devem ser apresentadas as estatísticas de confiabilidade das indicações dos BITE (falsas falhas e falhas não reportadas) para os principais sistemas providos com esse recurso.

k. É desejável que o SMEM possua características de arquitetura aberta que possibilite a incorporação e/ou substituição de novos equipamentos e sistemas.

l. Os detalhes da arquitetura aberta devem constar da documentação técnica, conforme o item documentação técnica.

m. Deve ser priorizada a utilização e o fornecimento de partes, componentes, ferramentas e acessórios **Commercial Off-The-Shelf** (COTS) para o SMEM.

n. É desejável que o SMEM possua facilidade de remoção/instalação dos componentes e de seus acessórios, em especial os itens críticos e LRU, eliminando a possibilidade de erros de posicionamento e de conexões, e a necessidade de calibração ou harmonização, bem como de exigências de ferramentas especiais.

o. Todos os pontos de inspeção de níveis elencados nas atividades de 1º Escalão do plano de manutenção devem possuir janelas espias e/ou acesso visual direto, sem que haja necessidade de desmontagem de outros módulos/componentes.

p. Todos os pontos de recompletamento de níveis/troca de fluidos elencados nas atividades de 1º Escalão do plano de manutenção devem possuir acesso direto seja por janela ou porta, sem que haja necessidade de desmontagem de outros módulos/componentes.

6. DISPONIBILIDADE

A viatura deverá possuir disponibilidade inerente de 90% (noventa por cento) conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030 (**Test Operations Procedure**).

7. OBSOLESCÊNCIA

a. Deve ser garantido que não haverá a necessidade de modificação ou substituição de componentes por obsolescência ou por produção descontinuada, por, no mínimo, 10 (dez) anos a partir da data de entrega do último SMEM.

b. Na ocorrência de dissolução de continuidade ou obsolescência de qualquer item de suprimento e/ou componente do SMEM, deve ser ofertado ao Exército Brasileiro o direito de exercer o **last buy order**.

c. No caso da impossibilidade de **last buy order**, deve ser indicado um item superador, bem como os meios adequados à perfeita integração com os demais sistemas legados.

d. No caso de indicação de item superador, este sistema/subsistema/componente poderá ser submetido a avaliação pelo CAEx.

8. RASTREABILIDADE

Deve ser apresentada ao EXÉRCITO BRASILEIRO a rastreabilidade dos fornecedores de todos os componentes e acessórios nível conjunto/sistema do SMEM.

9. TRANSPORTABILIDADE

a. O SMEM deve possuir um plano de transporte marítimo e fluvial abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão do SMEM, considerando, mas não se limitando a:

1) Considerar o transporte operativo sendo realizado por um Navio de Desembarque de Carros de Combate e um Navio de Desembarque de Carga Geral;

2) Considerar o transporte logístico de suprimento e manutenção sendo realizado por uma

Embarcação de Desembarque de Carga Geral;

3) Considerar o transporte operativo e de suprimento e manutenção sendo realizado por balsas fluviais;

4) As características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;

5) O ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, e de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação do SMEM;

6) Preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental, comum e especial, operativo e de manutenção de 1º e 2º escalão; e

7) Cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

b. O SMEM deve possuir um plano de transporte rodoviário abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão do SMEM, considerando, mas não se limitando a:

1) Considerar o transporte operativo sendo realizado por pranchas terrestres (carretas rodoviárias);

2) O dimensionamento das referidas pranchas e seus cavalos-mecânicos, considerando a legislação rodoviária brasileira vigente;

3) Considerar o transporte de suprimento e manutenção sendo realizado por caminhões de transporte especializado e/ou não especializado;

4) As características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;

5) O ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação do SMEM;

6) Preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental comum e especial operativos e de manutenção de 1º e 2º escalão; e

7) Cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

c. O SMEM deve possuir um plano de transporte ferroviário abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão do SMEM, considerando, mas não se limitando a:

1) Considerar o transporte operativo sendo realizado por vagões ferroviários;

2) O dimensionamento dos referidos vagões e de suas locomotivas, considerando a legislação ferroviária brasileira vigente;

3) Considerar o transporte de suprimento e manutenção sendo realizado por vagões de transporte especializado e/ou não especializado;

4) As características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;

5) O ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação do SMEM;

6) Preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental comum e especial, operativos e de manutenção de 1º e 2º escalão; e

7) Cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

j. O SMEM deve possuir um plano de transporte aéreo abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade da viatura, se possível, e de todo o material de operação e de manutenção até 2º escalão do SMEM, considerando:

1) o transporte operativo sendo realizado por aeronaves;

2) o transporte de suprimento e manutenção sendo realizado pelos mesmos tipos de aeronaves;

3) as características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;

4) o ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de

desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação do SMEM;

5) preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental comum e especial, operativos e de manutenção de 1º e 2º escalão; e

6) cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

10. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

a. O SMEM deverá possuir publicações técnicas necessárias à sua operação e manutenção em todos os níveis aplicáveis, elaboradas no padrão das normas S1000D da **AeroSpace and Defense Industries Association of Europe** (ASD), MIL-STD-2361 ou equivalentes, reconhecidas pelo Exército Brasileiro, incluindo, mas não se limitando a:

1) Manual de operação da viatura;
2) Lista de Verificações;
3) Lista de Publicações Aplicáveis;
4) Manuais de Manutenção;
5) Catálogo Ilustrado de Peças (**FIlustrated Parts Catalig**);
6) Manuais de Inspeção;
7) Controle de Corrosão (**Cirrisiin Cintril**), segundo a norma ATA 100 ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo EXÉRCITO BRASILEIRO;
8) Manual de Inspeção Não Destrutiva (**Nindestructve Inspectin**);
9) Sumário de mensuração e calibração;
10) Boletins de Serviço; e
11) Manual de conservação e armazenagem.

b. As publicações técnicas devem ser entregues no idioma original.

c. As publicações técnicas devem ser entregues no idioma português do Brasil, mediante tradução técnica juramentada, sujeita a validação pelo Exército Brasileiro.

d. As publicações técnicas devem ser entregues impressas.

e. As ilustrações das vias impressas devem possuir qualidade, definição e nitidez adequadas para impressão em folhas de papel padrão A4.

f. Os materiais de impressão devem preservar a publicação com o uso, evitar reflexos sobre as páginas e facilitar o manuseio.

g. As publicações técnicas devem ser entregues em mídia digital (extensão .pdf) com pesquisa habilitada e contendo hiperlinks para navegação.

h. As publicações técnicas devem ser entregues em mídia digital editável (extensão .doc ou .docx).

i. As publicações técnicas devem poder sofrer revisão no prazo de 2 (dois) anos a partir de cada recebimento, a fim de apresentar sugestões e/ou correções nos seus conteúdos.

j. Devem ser entregues juntamente com o SMEM seu Livro-registro **"Log-book, Log-card"** devidamente atualizado.

k. As publicações técnicas devem conter a documentação necessária para a instalação, a remoção e a manutenção dos componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM (incluindo os não constantes na configuração inicial).

l. A documentação de instalação dos equipamentos que integram a viatura, com destaque para os equipamentos Cl VIII (saúde), deverá conter as informações necessárias à execução da instalação desses materiais, requisitos aplicáveis ao manuseio, transporte e fixação, requisitos ambientais, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, requisitos de arrefecimento, características elétricas da instalação, esquema de conexões, requisitos das interfaces com outros equipamentos e testes recomendados após a instalação (como pré-requisito do início da colocação em funcionamento). A forma e o conteúdo da informação dessa documentação poderá variar de um equipamento para outro, em função de suas características construtivas, bem como em função dos padrões de editoração adotados pelos fabricantes.

m. As publicações técnicas devem conter a relação dos equipamentos que necessitem calibração periódica

e o respectivo processo de calibração necessário.
n. As publicações técnicas devem conter os procedimentos de operação e manutenção, com o respectivo Homem-Hora necessário para execução e com a descrição do ferramental necessário.
o. Devem ser fornecidos, juntamente com a entrega de cada sistema completo, se for o caso, os respectivos documentos técnicos atualizados.
p. Devem ser fornecidos, juntamente com a entrega de cada componente e seus acessórios não instalados no SMEM, os seus respectivos documentos técnicos atualizados.
q. Deverão ser apresentadas as relações de itens previstos em cada manutenção preventiva, incluindo todas as peças de reposição, óleos e fluídos, etc, com os preços de cada item relacionado.

10.1 CATALOGAÇÃO

a. Os componentes do SMEM, equipamentos de apoio, ferramental, e todos os itens fornecidos devem estar catalogados e seguir o previsto no sistema OTAN de catalogação, conforme Portaria nº 2.037, de 14 AGO 14, do Ministério da Defesa.
b. Para todos os componentes do SMEM é obrigatória a catalogação mediante atribuição de NSN prioritariamente, ou número de série (**serial number**) ou número da parte (**part number**).
c. Havendo qualquer fator impeditivo ou dificuldade insuperável para a obtenção do NSN dos itens, na situação descrita no item anterior, ou quando catalogados pelo Método Referencial ou Método Descritivo Parcial (conforme as regras de negócio do sistema OTAN de Catalogação), independente do país de origem do fabricante, deve ser fornecida a Documentação Técnica (definida pelo inciso VII do art. I da Portaria Normativa N° 2.037/MD de 14 de agosto de 2014), contendo dados para catalogação de todos os itens de suprimento definidos relacionados ao SMEM.
d. Deve ser permitido que os dados técnicos e gerenciais fornecidos possam ser utilizados para transações nacionais e internacionais, segundo os padrões estabelecidos pelo SOC, pelo SISMICAT e pelas normas estabelecidas pelo SICATEx.
e. Os seguintes dados gerenciais devem ser entregues para todos os itens de suprimento e relacionados ao SMEM, independente do fornecimento de quaisquer outras informações ou Documentação Técnica:

1) Informações Referenciais: PN, NSN (se houver), nome (atribuído pelo fabricante), NCAGE do fabricante e país de origem do fabricante;

2) Informações Gerenciais: categoria do item (permanente, consumo ou reparável), número de série e/ou lote, tempo previsto de remessa, unidade de fornecimento, unidade de estocagem, quantidade mínima do pedido, preço (em R$), peso desembalado, peso embalado, cubagem máxima, Tempo Limite de Estocagem (TLE) - **Shelf Life**, Tempo Limite de Vida (TLV) e Tempo Limite em Operação (TLO) - **Service Life**.

3) Para itens ativos, químicos e perigosos, também sua classe, subclasse e grupos de compatibilidade;

4) Informações Administrativas: conjunto maior, quantidade por conjunto, intercambiabilidade, superadores (quando aplicável), quantidade por embalagem, materiais perigosos, metais preciosos, condição especial de armazenagem, interferência magnética e eletrostática, calibração e aferição, MTBF, documentação e publicações pertinentes ao item;

5) Informações de Embalagem: PN, NCAGE do fabricante, NSN, nome atribuído pelo fabricante, tamanho, peso e normas de requisitos ambientais; e

6) Informações das Entidades Organizacionais: NCAGE, tipo de entidade, **National Identification Number** (IDN), CNPJ, Razão Social, Nome Fantasia, endereço completo, contato, **Web-site** e endereço eletrônico, **National Standard Industrial Classification Code** (SIC), Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e EAN/UCC.

f. Os dados gerenciais devem ser entregues no idioma original.
g. Os dados gerenciais devem ser entregues no idioma português do Brasil.
h. Os dados gerenciais devem ser fornecidos em formato de planilha digital, aberta e editável (extensão .xls ou .xlsx).

11. MANUTENÇÃO

a. Deve ser proposto um Plano de Manutenção que forneça as informações necessárias para o planejamento e execução da manutenção do SMEM.
b. O Plano de Manutenção deverá ser estruturado em 4 (quatro) escalões de manutenção, conforme preconiza o Manual de Campanha Logística Militar Terrestre (EB70-MC-10.238).
c. As atividades de manutenção preventiva deverão ser agrupadas em pacotes de intervenções programadas, conforme a periodicidade na qual as tarefas devam ser executadas.
d. O Plano de Manutenção deve contemplar os sistemas, subsistemas, componentes, acessórios, consumíveis e softwares aplicados no SMEM.
e. Todas as atividades de manutenção preventiva do SMEM previstas no Plano de Manutenção devem ser possíveis de serem realizadas no Brasil.
f. A fabricação da viatura deverá contribuir para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável, no cumprimento de diretrizes e critérios de sustentabilidade ambiental, na produção, armazenagem, transporte e descarte de resíduos, de acordo com o art. 225 da Constituição Federal de 1988, e em conformidade com o art. 5º e inciso IV do art. 11 da Lei nº 14.133/21.
g. Deverá ser informado, detalhadamente, as características das substâncias ou produtos tóxicos e/ou radiativos, ou nocivos ao meio ambiente, utilizados na operação e manutenção, nos acessórios e ferramental e os respectivos cuidados requeridos na utilização destes produtos, incluindo equipamentos de proteção individual e cuidados ambientais.
h. As atividades de manutenção preventiva e corretiva, deverão ser propostas observadas as seguintes orientações:

1) Utilização de materiais preferencialmente atóxicos, biodegradáveis e recicláveis; na impossibilidade desses, empregar materiais que tenham sido fabricados com a utilização de recursos renováveis ou extraídos da natureza de forma sustentável e que não agridam o meio ambiente.

2) Uso racional de água, adotando medidas para evitar o seu desperdício.

3) Priorização da aquisição e o uso de equipamentos e complementos que promovam a redução do consumo tanto de água quanto de energia.

4) Observação do escoamento dos resíduos de combustíveis e lubrificantes para o Separador de Água e Óleo (SAO), impedindo que sejam lançados no meio ambiente. Devem ser previstas a realização de verificação semestral do funcionamento do sistema de escoamento e coleta de efluentes, desde as canaletas de contenção até o seu destino.

5) Descrição do local de contenção ideal para armazenagem de embalagens vazias de fluidos e lubrificantes e demais resíduos das oficinas.

i. As atividades de manutenção dos equipamentos das classes VII (tecnologia da informação, comunicações, eletrônica e informática) e VIII (saúde) da VBE Amb-MSR 6x6 deverão seguir as orientações dos fabricantes e dos órgãos responsáveis pela gestão logística das referidas classes de materiais e serão controladas separadamente. Os intervalos das tarefas de manutenção desses equipamentos não necessariamente coincidirão com as atividades de manutenção preventiva do chassi da viatura.

11.1 ESCALONAMENTO DA MANUTENÇÃO

a. O Plano De Manutenção deve apresentar "Análise de Escalão de Reparo" **Level of Repair Analysis** (LORA), que liste as atividades de manutenção a serem executadas nos respectivos escalões de manutenção adotadas de acordo com a documentação técnica do Exército Brasileiro, de forma a identificar o mais eficiente planejamento de manutenção do SMEM e seus principais componentes.
b. É Desejável que o Plano de Manutenção tenha períodos coincidentes de inspeções de manutenção das viaturas, sistemas, componentes e acessórios.

11.1.1 MANUTENÇÃO DE 1° ESCALÃO

a. A manutenção de 1º escalão deve limitar-se às atividades mais simples de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase nas ações de conservação do material e reparações de falhas de baixa complexidade; executadas pelos meios orgânicos das unidades detentoras do SMEM.

b. A manutenção de 1º escalão deve ser possível de ser conduzida pelas organizações militares usuárias do SMEM.
c. As atividades constantes do plano de manutenção para o 1º escalão devem conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.
d. O plano de manutenção para o 1º escalão deve conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os sistemas e componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).
e. É desejável que o conjunto de tarefas por tipo de manutenção preventiva (exemplo: mensal, bimestral, trimestral, semestral, anual, bienal) de 1º escalão não deve ultrapassar, em princípio, o tempo de execução de 10 horas, considerando a execução pela guarnição do SMEM.

11.1.2 MANUTENÇÃO DE 2° ESCALÃO

a. A manutenção de 2º escalão deve limitar-se às tarefas de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de média complexidade; executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas das brigadas.
b. A manutenção de 2º escalão deve ser possível de ser conduzida pelos Batalhões Logísticos que apoiam as OM operadoras do SMEM;
c. As atividades constantes do plano de manutenção para o 2º escalão devem conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.
d. O plano de manutenção para o 2º escalão deve conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os sistemas e componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).
e. O conjunto de tarefas por tipo de manutenção preventiva (exemplo: semestral, anual, bianual) de 2º Escalão não deve ultrapassar, em princípio, o tempo de execução de 50 (cinquenta) horas, considerando a execução por uma equipe de manutenção de 3 (três) militares.

11.1.3 MANUTENÇÃO DE 3° ESCALÃO

a. A manutenção de 3º escalão deve limitar-se às atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade, executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas de manutenção de 3º escalão do exército brasileiro; é realizada por meio de procedimentos técnicos, pessoal, ferramental e instalações compatíveis com a complexidade da falha.
b. A manutenção de 3º escalão deve ser possível de ser conduzida pelos parques regionais de manutenção/batalhões de manutenção das regiões das respectivas áreas geográficas.
c. As atividades constantes do plano de manutenção para o 3º escalão devem conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.
d. O plano de manutenção para o 3º escalão deve conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os sistemas e componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).

11.1.4 MANUTENÇÃO DE 4° ESCALÃO

A manutenção de 4º escalão deve englobar as atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na revitalização, repotencialização ou modernização do material, executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas de manutenção de 4º escalão do Exército Brasileiro ou empresas civis.

11.2 MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS COMPUTACIONAIS

a. O plano de manutenção deve prever as atividades para a manutenção dos sistemas computacionais (software e hardware).
b. As atividades para a manutenção dos sistemas computacionais devem permitir a identificação de anomalias operacionais e sua origem, bem como os procedimentos para sua correção.
c. As atividades para a manutenção dos sistemas computacionais devem apresentar uma lista com todos

os itens necessários, com o devido **part number**, para proceder a correção.
d. Devem ser fornecidos todos os recursos para a instalação, reinstalação e manutenção dos softwares dos sistemas e seus meios de apoio.
e. É desejável que os softwares aplicados ao SMEM tenham incorporados em seus designs o conceito **built-in-test** (BIT) para checagem de funcionalidade de software e hardware, a fim de permitir a identificação e substituição do(s) componente(s) defeituoso(s).

11.3 MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ESPECIAIS CLASSE VIII (SAÚDE)

a. Devem ser adquiridos materiais robustecidos, com Índice de Proteção (IP) condizente com o seu uso em viatura blindada, resistente ao uso em condições variáveis de temperatura, umidade e compatível com a vibração e condições eletromagnéticas no interior da viatura, pois isso minimizará os danos ao equipamento e reduzirá a necessidades de manutenções corretivas.
b. Deve haver manutenção preventiva anual, tempo proposto pelo Manual de Equipamentos Médico - Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção – Ministério da Saúde (2002) para equipamentos médicos alimentados por corrente elétrica ou equipamentos de monitorização crítica.
c. A manutenção preventiva pode ocorrer em período inferior, a ser definido pela Organização Militar detentora do material, à medida que o grau de utilização dos equipamentos será variável, bem como dependerá dos contratos de manutenção existentes no Comando Militar de Área /Organizações Militares de Saúde para equipamentos médicos e o que sugere os fabricantes dos materiais fornecidos.
d. Para as manutenções corretivas deve-se verificar a existência de equipes técnicas de manutenção de equipamentos médicos que possam atender a demanda na Organização Militar de Saúde do respectivo Comando Militar de Área.

12. RECURSOS HUMANOS

a. Deve ser apresentado um plano de recursos humanos que contenha proposta do pessoal necessário às atividades de manutenção, apoio à manutenção, engenharia, suprimento, operação e apoio à operação e gestão do SMEM, de modo a permitir que as equipes sejam formadas e treinadas antes da entrega do primeiro SMEM.
b. O plano de recursos humanos deve informar os encargos de operação e manutenção associados ao SMEM e aos seus componentes, com as quantidades, qualificação/especialidades e aperfeiçoamentos do pessoal.
c. As sugestões contidas no plano de recursos humanos devem ser compatíveis com as propostas contidas nos critérios básicos, no plano de manutenção, no plano de apoio de suprimento e no plano de treinamento.

13. TREINAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

a. Deve ser formulado um plano de treinamento de recursos humanos para 5 (cinco) segmentos de qualificação de mão-de-obra, correspondentes ao 1º, 2º e 3º escalões de manutenção, operadores e gestores de frota (dentre os quadros do Exército Brasileiro compreendidos por operadores, mecânicos e engenheiros militares), coerentes com o plano de manutenção e plano de suprimento de apoio apresentados. Os citados cursos devem ser ministrados em períodos distintos possibilitando a participação do mesmo militar em mais de um curso.
b. Os cursos de treinamento devem ser ministrados em português brasileiro.
c. A grade curricular de cada curso de treinamento deve ter a mesma formalística, contendo os seguintes itens:

1) Título do curso: Nome original e a proposta de nome em português brasileiro;

2) Objetivo do curso: Natureza da informação que o curso se propõe a transmitir, ou qualificação técnica do pessoal a ser atingida com a realização do curso;

3) Qualificação/Especialidade do pessoal que realizará o curso;

4) Requisitos para os alunos: Requisitos prévios para o curso, relacionados com a formação básica ou conhecimentos exigidos dos alunos, ou quais cursos que devem ser efetuados anteriormente;

5) Duração do curso: Duração em carga horária (hora-aula) e dias;

6) Local de realização: proposta de cidade e instalação;

7) Recursos educacionais a serem utilizados, todos em Português Brasileiro: Publicações técnicas aplicadas ao sistema, **Computer Based Training** (CBT) **mock-up**, painéis demonstrativos, softwares interativos, documentação de software, equipamentos, aparelhos ou quaisquer materiais utilizados pelo professor/instrutor para auxiliar a instrução e, consequentemente, facilitar a aprendizagem do aluno;

8) Sumário do curso: lista de tópicos abordados no curso; e

9) Sistema de avaliação, que comprove o conhecimento adquirido pelo aluno.

d. Os cursos devem permitir a sua validação pelo Exército Brasileiro a fim de verificar se os objetivos previstos foram atingidos.

e. Os cursos devem incluir cuidados especiais de manuseio de suprimento e transporte do SMEM e de seus componentes principais.

f. O conteúdo dos cursos deve ser entregue para o Exército Brasileiro com antecedência mínima de 60 dias, para fins de avaliação e aceitação de seu conteúdo programático.

g. O fabricante ou integrador final deve entregar certificados de conclusão para os instruendos dos cursos por ele ministrados.

13.1 TREINAMENTO DE INSTRUTORES

a. O Plano de Treinamento deve incluir um curso para o treinamento de instrutores, antecedendo a entrega do SMEM em, no mínimo, 6 (seis) meses para o Exército Brasileiro.

b. O curso de treinamento de instrutores deve capacitar os instrutores indicados a ministrar os cursos de operação, de manutenção em todos os escalões e de gestão logística do SMEM.

13.2 SIMULADORES

É desejável que o SMEM possua meios de simulação que permitam o ensino e adestramento (níveis individual, da guarnição da viatura e/ou da fração) com respostas equivalentes às verificadas no caso real de emprego do SMEM.

14. SUPRIMENTO

a. Deve ser proposto um plano de apoio de suprimento que forneça as informações necessárias, incluindo a precificação, para o planejamento e execução do suprimento do SMEM, englobando ainda seus componentes, equipamentos, ferramental e consumíveis.

b. O plano de apoio de suprimento deve conter as listas de suprimentos (componentes, sobressalentes, consumíveis) por equipamento, atividade e escalão de manutenção, devidamente catalogados conforme requisitos de catalogação destes RL.

c. Quanto ao fornecimento de componentes do SMEM e seus suprimentos de reposição, deve ser observado o previsto no item gerenciamento da obsolescência.

d. As listas de sobressalentes, insumos especiais e ferramentas dos materiais Cl VIII (saúde) integrados à viatura deverão ser fornecidas pela(s) fabricante(s) dos referidos materiais.

e. A documentação de apoio de suprimentos dos componentes e acessórios da VBE Amb-MSR 6X6 e de seus sistemas integrados, a ser elaborada pela fabricante, deve atender aos seguintes requisitos:

1) Especificar a composição da dotação de sobressalentes, que deverá ser consistente com o conceito de manutenção da viatura, formulado no Plano de Manutenção.

2) Prover os dados necessários à catalogação do material.

3) Fornecer dados de identificação para os sobressalentes, para utilização pelo pessoal de manutenção e pelas OM de apoio de manutenção e suprimento.

14.1 APROVISIONAMENTO INICIAL

a. Deverá ser fornecido uma lista de aprovisionamento inicial (suprimento) para manutenção preventiva e corretiva de todos os sistemas da viatura, para atender as demandas de no mínimo 2 (dois) anos subsequentes do término do suporte logístico, devendo estar identificadas as peças de alta, média e baixa

mortalidade, bem como seus respectivos fornecedores.

b. As quantidades para cada item da lista de aprovisionamento devem ser calculadas considerando uma margem de segurança de 95% (noventa e cinco por cento) de atendimento da demanda estimada para os itens de valor abaixo de R$ 1.000,00 (mil reais) e 80% (oitenta por cento) para os itens de valor superior a R$ 1.000,00 (mil reais)

c. A lista de aprovisionamento deve ser apresentada segmentada em sistemas, devendo, para cada sistema, dividir a lista em 4 (quatro) subgrupos distintos:

1) Material de Consumo
2) Equipamentos de Apoio, Equipamentos de Teste e Ferramental;
3) Publicações; e
4) Itens reparáveis.

d. A lista de material de consumo deve estar subdividida em material para manutenção preventiva (listando o tipo de inspeção/manutenção) e material para manutenção corretiva.

e. Deverá ser apresentada previsão do tempo máximo de entrega dos suprimentos, sobressalentes e consumíveis para o EXÉRCITO BRASILEIRO, não podendo ultrapassar 3 (três) meses, a partir da solicitação formal.

f. É desejável que os fornecimentos posteriores de suprimentos, não constantes na Lista de Aprovisionamento Inicial, ocorram regularmente, com no mínimo 3 (três) meses após a solicitação formal do Exército Brasileiro, para atendimento do ano subsequente de operação.

14.2 DADOS GERENCIAIS

a. Devem ser fornecidos todos os dados técnicos e gerenciais, de maneira fundamentada, relativos aos itens constantes da lista de aprovisionamento, relacionados aos suprimentos a serem, eventualmente adquiridos ao término da vigência do suporte logístico.

b. Os dados técnicos e gerenciais relativos aos itens de suprimento devem obedecer ao prescrito no tópico catalogação.

14.3 ARMAZENAMENTO, EMBALAGENS, MANUSEIO E TRANSPORTE

a. O plano de apoio de suprimento deve apresentar para o SMEM, seus componentes e suprimentos (sobressalentes, acessórios, consumíveis, estojos utilizados, embalagens, componentes avariados sem recuperação) todos os procedimentos a serem adotados desde sua origem até o evento de entrega, baseado nas taxas de demanda, modais adequados, rotas disponíveis e critérios de efetividade.

b. O plano de apoio de suprimento deve ainda englobar os itens que exigem cuidados especiais envolvendo, mas não limitados a: precauções de segurança, preparação para o uso, carregamento e descarga, rebocagem, controle de umidade, controle de salinidade, controle de carga elétrica/eletrostática, controle radiológico, cuidados relativos a campos magnéticos, conservação, choques mecânicos, iluminação solar, ventilação, precauções de segurança contra incêndio, cargas perigosas, içamento, transporte e ainda aspectos ergonômicos.

c. O plano de apoio de suprimento deve conter o tempo de vida do material em estoque (**shelf life).**

d. O plano de apoio de suprimento deve apresentar os procedimentos de preservação ambiental e destinação (descarte de material inservível/obsoleto) dos componentes e meios de apoio do SMEM.

14.4 NACIONALIZAÇÃO DE SUPRIMENTO

a. É desejável que sejam capacitadas e homologadas empresas locais nacionais a fabricar, mesmo que sob licença, suprimentos e insumos diversos que atendam aos requisitos para aplicação no SMEM, minimamente:

1) todos os itens previstos para manutenção preventiva;
2) todos os itens relacionados na lista de componentes de alta mortalidade;
3) alcançar o índice percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do preço global unitário do SMEM de nacionalização de componentes no prazo estabelecido pela legislação vigente.

b. É desejável que seja alcançado o índice mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) do preço global

unitário do SMEM de nacionalização de componentes no prazo de 2 (dois) anos.

15. EQUIPAMENTOS DE APOIO E TESTE

a. O plano de manutenção/LORA deve especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental para a realização das manutenções preventivas e corretivas dentro de cada escalão sugerido.
b. O plano de manutenção deve sugerir a dosagem/distribuição de equipamentos de apoio, de teste e ferramental conforme o escalonamento sugerido das atividades.
c. O plano de manutenção deve especificar as atividades de manutenção/inspeção dos equipamentos de apoio, de testes e ferramental, a serem conduzidas pelos seus próprios detentores.
d. O plano de manutenção deve especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental que necessitam de calibração, sua frequência de realização e sua(s) metodologia(s)/atividade(s)/processo(s).
e. O plano de manutenção deve especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental que necessitam de atualização e seu(s) processo(s) de execução.
f. O plano de manutenção deve incluir equipamentos como empilhadeiras, pontes rolantes, lavadoras, transportadores especiais, bancadas de teste, ferramentas e outros, necessários aos trabalhos de operação e manutenção do SMEM dentro da estrutura logística do exército, bem como a manipulação e transporte de seus sobressalentes e consumíveis (suprimento) até a aplicação do item.
g. Os ferramentais a serem utilizados na manutenção da viatura devem ser, em sua maioria, comuns e disponíveis para aquisição no mercado nacional. No caso de utilização de ferramentais especiais, estes devem ser especificados tecnicamente e todas as suas informações devem ser fornecidas ao EB, de forma que seja viabilizada a sua compra.

16. INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÕES DE APOIO

a. Deve ser proposto um plano de infraestrutura de apoio para todos os escalões de manutenção, para o treinamento e para o armazenamento, abordando os requisitos necessários para a instalação do SMEM.
b. O plano de infraestrutura de apoio deve incluir o tipo de instalação (por exemplo: de treinamento, oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações, entre outros), sua(s) localização(ões), dimensionamento, equipamentos, requisitos ambientais, de segurança e de tratamento de resíduos.

16.1 INFRAESTRUTURA DE MANUTENÇÃO

a. Deve(m) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões) necessárias para a execução da manutenção por escalão, por exemplo, mas não limitado a: oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.
b. Deve ser sugerida a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).
c. Deve ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento.
d. Devem ser informados os equipamentos não integrantes do SMEM necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.
e. Devem ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) do SMEM, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).
f. Devem ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.
g. Devem ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.
h. Deve ser informada a capacidade de combate a incêndio a ser(em) instalada(s).

16.2 INFRAESTRUTURA DE ARMAZENAGEM

a. Deve(m) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

b. Deve ser sugerida a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

c. Deve ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento, pé direito.

d. Devem ser informados os equipamentos não integrantes do SMEM necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

e. Devem ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) do SMEM, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

f. Devem ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

g. Devem ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

h. Deve(m) ser informada(s) a(s) medida(s) de proteção cabíveis bem como seu(s) dimensionamento(s): capacidade de combate a incêndio, proteção contra descargas elétricas atmosféricas, eliminação de eletricidade estática e proteção eletromagnética.

i. Devem constar do Plano de infraestrutura e apoio as condições ideais de estocagem, por exemplo, mas não limitadas a: iluminação, temperatura e umidade, proteção química, biológica e radiológica (se aplicável).